

SOBRE DOS ENCIRTIDOS PARASITOIDES DE DRIINIDOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA.(INSECTA, HYMENOPTERA)*

Comunicación del Académico de Número

Ing. Agr. Luis De SANTIS y Eduardo G. VIRLA **

ABSTRACT

On two encyrtids parasitoids of dryinids in Argentina (Insecta, Hymenoptera). In this contribution the bionomy of **Cheiloneurus bonariensis** De Santis, 1988, is described for the first time and new data is presented on the life-cycle and behaviour of **Helegonatopus pseudophanes** Perkins, 1906 in Argentina. Both species have been collected and reared from dryinid larvae and prepupae which are regarded benefic as predators and/or parasitoids of **Homoptera Auchenorhyncha**.

Resumen

Se estudia por primera vez la bionomía de **Cheiloneurus bonariensis** De Santis, 1988, y se aportan datos referidos al ciclo de vida y comportamiento de **Helegonatopus pseudophanes** Perkins, 1906, en la República Argentina. Ambos parasitoidizan larvas y prepupas de driínidos, benéficos que se comportan como depredadores y/o parasitoides de homópteros auquenorrincos. Se citan por primera vez para la fauna argentina a los himenópteros driínidos **Gonatopus**

flavipes Olmi, 1984 y **Pseudogonatopus flavus** Olmi, 1984.

Introducción

Se tratan aquí dos especies conocidas: **Cheiloneurus bonariensis** De Santis, 1988 y **Helegonatopus pseudophanes** Perkins, 1906.

Las especies del género **Cheiloneurus** se desarrollan, por lo general, como parasitoides secundarios sobre homópteros coccoideos y fulgoroideos, hemípteros ligeidos, coleópteros coccinélidos y curculiónidos y dípteros sírfidos y cecidómidos, atacando en realidad, otros microhimenópteros que son parasitoides de aquellos; sin embargo la especie **C. elegans** (Dalman, 1820) puede desarrollarse en América del Norte como parasitoide primario de la primera generación del cecidómido **Phytophaga destructor** (Say) (Gahan, 1933). Los distintos huéspedes de las especies de **Helegonatopus** se comportan como parasitoides y depredadores de homópteros de las superfamilias **Cicadelloidea**, **Fulgoroidea** y **Membracoidea** y algunas de sus especies han sido utilizadas

* Estos estudios están relacionados con las investigaciones que se llevan a cabo en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata acerca del vector de la virosis del maíz conocida con el nombre de Mal de Río Cuarto.

** Becario del CONICET. Auxiliar docente del Dpto. de Sanidad Vegetal de la Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Calle 60 y 118 - (1900) La Plata, Argentina.

exitosamente en la lucha biológica contra las mismas; es evidente entonces que los encírtidos pertenecientes a los dos géneros aquí tratados deben ser considerados como dañinos. (De Santis, 1964)

En la bibliografía hay observaciones biológicas fragmentarias referidas a **H. pseudophanes**, en cambio, nada se sabía con respecto a **C. bonariensis** cuya biología se estudia aquí por primera vez. El objetivo del presente trabajo es el estudio de la bionomía de estos dos encírtidos en la República Argentina.

Material y métodos

Los primeros materiales se obtuvieron a partir de homópteros parasitoidizados por driínidos capturados en malezas de La Plata y Santa Catalina (Provincia de Buenos Aires, Rep. Argentina) mediante una red entomológica de arrastre.

Las técnicas y equipos empleados para mantener huéspedes parasitoidizados por driínidos y sus parasitoides son básicamente similares a los descriptos por Chandra (1980) y Freytag (1988).

Los microhimenópteros se mantuvieron vivos en tubos de vidrio de 1.5 cm de diámetro y 20 cm de largo cerrados en sus extremos con tapones de algodón; a cada tubo se le adicionó una gota de miel.

Con la finalidad de mantener una reserva constante de estos encírtidos se expusieron diariamente driínidos en diversos estados de desarrollo: larvas sobre el huésped, larvas libres, larvas casi terminando su capullo para empujar, prepupas y pupas.

Para describir los huevos ováricos y las larvas de **Cheiloneurus bonariensis**, se disecaron y montaron siguiendo las

técnicas empleadas por Compere (1925) para el estudio de otras especies de **Cheiloneurus** y también por Maple (1947). Los dibujos se realizaron con cámara clara.

El estudio de los driínidos atacados será efectuado en un trabajo próximo aunque conviene aclarar que la especie **Tetrodontochelis peculiaris** (Brues, 1903) ha sido investigada por De Santis et al. (1990).

Los nuevos materiales estudiados en esta investigación serán incorporados a las colecciones del Museo de La Plata.

Resultados

En este estudio se da amplia información de las observaciones efectuadas en 4 períodos que van desde enero de 1988 a mayo de 1991.

Para una mejor interpretación de los datos sobre cada una de las especies, se las tratará por separado.

Cheiloneurus bonariensis De Santis (Figs. 1, 2, 3, 4 y 5)

Taxonomía

Cheiloneurus cristatus De Santis, 1956 (no Girault, 1915).

Cheiloneurus bonariensis De Santis, 1988; 79.

J.S. Noyes y M. Hayat, (1984: 249, 360) han dejado establecida la nueva combinación **C. cristatus**, para la especie australiana **Eusemionella cristata** Girault, 1915, por lo que ha sido necesario proponer un nuevo nombre para **C. cristatus** De Santis, 1956, que tendrá que mencionarse, en lo sucesivo, como **C. bonariensis**. Esta especie ha sido

redescrita por De Santis (1964: 336-340, lám. 12) con una lámina de la hembra macróptera en color.

Distribución geográfica

REPUBLICA ARGENTINA: Baradero, La Plata (De Santis, 1979: 222) y ahora Santa Catalina, Temperley y orillas de la laguna La Bellaca en la Prov. de Buenos Aires; URUGUAY: Cebollati, laguna Merin (Rocha) (De Santis, 1979).

Ontogenia

Huevo (Fig. 1)

Los huevos ováricos de **C. bonariensis** son básicamente similares a los que se han descrito para otras especies del género, por ejemplo de **C. noxius** y **C. inimicus** (Compere, 1925; Maple, 1947): del cuerpo principal del huevo parte un largo pedúnculo dilatado en su extremo. Son semitransparentes, de contenido hialino y miden 290 micrones de longitud incluido el pedúnculo.

Estado larval (Fig. 2, 3, 4)

No ha sido posible observar las larvas del primer estadio al no poderlas ubicar sobre el huésped.

La larva del segundo estadio es ápoda, alargada, con la región cefálica angosta y la boca ubicada en el fondo de un cono cuya base se parece a un grueso labio. Tiene 0.9 mm de longitud, es casi transparente y carece de segmentación evidente (salvo por algunos repliegues localizados en su región posterior). No se observó la presencia de troncos traqueales ni espiráculos. En la zona posterior tiene una cola que ocupa aproxi-

madamente 1/6 de la longitud total del cuerpo. No se hallaron remanentes de la exuvia larval del primer estadio.

Esta larva fué hallada firmemente adherida al mesenterón de la larva de Dryinidae que le servía de hospedador.

La larva madura es ápoda y su cuerpo está compuesto de 14 segmentos no muy marcados. Tiene 1.2 mm de longitud pudiendo alcanzar un máximo de 1.6 mm. En la región cefálica presenta dos fuertes mandíbulas triangulares, incisivas, de 35 micrones de longitud (Figura 4). A lo largo del cuerpo se puede ver, por transparencia, un importante tronco traqueal principal con diez espiráculos simples. El último estigma parecería que se encuentra cerrado ya que, si bien el área circundante está bien esclerotizada no se encontró comunicación visible con el exterior. La cola permanece, pero muy reducida.

Pupa

La pupa de este encírtido es libre y tiene, cuando está totalmente pigmentada, una longitud promedio de 1.05 mm.

Bionomía

Para informarse sobre las especies de **Cheiloneurus** que parasitoidizan driínidos en las distintas regiones del mundo deben consultarse las listas publicadas por Olmi (1975-1976: 21-22; 1984: 1831-1834). A estas listas, habrá que agregar la observación efectuada por De Santis, et al. (opcit.): **Cheiloneurus cupreicollis** Ashmead, 1886, que está reconocido como parasitoide secundario de homópteros coccoideos, también ataca al driínido **Tetrodontochelis peculiaris** (Brues, 1903) en la República Argenti-

na, y aquella otra efectuada por Noyes in Olmi (1987: 219), en el sentido de que en Ecuador una especie no identificada del género, que ubica cerca de **Cheiloneurus gonatopodis** Perkins, 1906, ha sido criada por Olmi (1987) a partir del driínido **Pseudogonatopus flavus** Olmi, 1984. Ahora bien, por poseer hembras dimórficas y atacar driínidos, la bionomía de **C. bonariensis** debe ofrecer alguna semejanza con la de la especie neártica **C. swezeyi** Ashmead, 1903, investigada por Swezey (1903: 446-447) y confirmada por Perkins (1906: 243). Conviene aclarar que mientras en **C. bonariensis** solo se han hallado hembras braquípteras y macrópteras en **C. swezeyi** estas son respectivamente ápteras y macrópteras. En ambos casos, el macho es siempre macróptero.

Emergencia en los adultos

Los adultos abandonan el capullo de su hospedador con las alas totalmente desplegadas y el tegumento casi por completo pigmentado y endurecido.

Para poder abandonar el capullo, todos los individuos salen por un único orificio que abre con sus mándibulas el primer adulto que sale; éste orificio es casi circular y de borde irregular y está localizado en el ápice de la pared interna del capullo, por lo que este corte se ve exteriormente ubicado sobre el eje mayor de la elipse del capullo cerca del perímetro externo del mismo. (Fig. 5)

Este tipo de abertura difiere de la realizada por el único ejemplar del hospedador, es decir el **Dryinidae**, el cual al emerger del capullo hace un corte semicircular e irregular de ambas sedas a la altura del ápice de la pared interna pero quedando por lo general los restos de seda unidos

al capullo por la parte superior del corte a modo de tapa. (Fig. 7)

Cuando **C. bonariensis** abandona el capullo del driínido, deja meconios y restos tegumentarios muy numerosos, de pequeño tamaño y particularmente agrupados que ocupan el tercio opuesto al orificio de salida. En cambio, los meconios del **Dryinidae** son escasos, en número no mayor a 3 o 4, coincidiendo su ubicación con el ápice opuesto al orificio de salida.

Es de destacar que al igual que las pupas de **C. swezeyi**, las de **C. bonariensis** no construyen capullos propios dentro de aquel otro que construye el driínido. **C. bonariensis** presenta la particularidad del marcado polimorfismo existente en sus hembras. En efecto, a partir de un mismo hospedador parasitoidizado nacen además de machos, hembras macrópteras y/o braquípteras, estas últimas de tamaño un poco menor que las primeras. (Cuadro 1)

CUADRO 1:

Longitud total del cuerpo de los individuos criados en laboratorio

LONGITUD PROMEDIO	RANGO
HEMBRA BRAQUIPTERA	
1.172 mm	0.975 a 1.425 mm
HEMBRA MACROPTERA	
1.308 mm	1.225 a 1.45 mm
MACHO MACROPTERO	
1.068 mm	0.975 a 1.225 mm

Proporción de sexos

Del total de 105 individuos criados en el laboratorio a partir de larvas de driínidos parasitoidizadas por **C. bonariensis** en

el campo, 77.14 % eran hembras y 22.86 % machos (1: 3.37).

Interesantes resultados se hallaron cuando se analizaron las proporciones de sexos de esta especie en cuatro épocas diferentes dentro de su período de ocurrencia: los individuos nacidos en diciembre y la primer quincena de enero mostraron una relación de 1 macho cada 3 hembras; durante la segunda quincena de enero 1: 3.14; en febrero 1: 5.66; durante marzo y abril la proporción volvía a ser de 1 macho cada 3 hembras. La relación existente entre hembras macrópteras y braquípteras fué de 1: 4.06 (80.25 % de braquípteras y 19.75 % de macrópteras); ahora bien, todas las hembras nacidas durante diciembre y la primer quincena de enero eran braquípteras; durante la segunda quincena de enero la relación fué de 1: 4.5; en febrero 1: 3.25 y durante marzo y abril 1: 2.37. La proporción de sexos obtenida en los ensayos realizados en laboratorio utilizando capullos de driínidos fué de 1 macho cada 2.33 hembras (30% de machos y 70 % de hembras). Dentro de las hembras la relación de macrópteras y braquípteras fue de 1:6.

Longevidad y alimentación

La longevidad de los adultos fué en promedio 15.77 días (18.23 días para las hembras y 4.6 días para los machos), si bien algunos individuos hembra alcanzaron a vivir 41 días.

Esta longevidad varía notablemente entre los individuos que nunca se alimentaron y los que dispusieron de miel para nutrirse; para los primeros la longevidad promedio fue de 3.53 días (2.33 días en los machos y 3.91 días en las hembras) mientras que para el segundo

grupo la supervivencia promedio fue de 19.45 días (5.3 días para los machos y 22.53 días para las hembras).

Si se divide el grupo que fué alimentado con miel según las condiciones ambientales en las cuales fueron mantenidos se puede observar que los mantenidos bajo las siguientes condiciones: 23.5 (+/- 3 °C), 80-95 % de humedad relativa y 13 horas de fotoperíodo con iluminación artificial, tuvieron una longevidad promedio de 22.18 días (5.17 días para los machos y 24.32 días promedio para las hembras). En los alimentados con miel pero sujetos a condiciones ambientales fluctuantes, la supervivencia promedio fue de 15.34 días (5.5 para los machos y 19.84 para las hembras).

No se notó la práctica del "Host-feeding" pero sí demostraron una gran propensión para libar de las excreciones azucaradas producidas por los homópteros cicadeloideos.

Aptitud para la reproducción

En laboratorio, todas las observaciones realizadas coinciden en el hecho de que la oviposición comienza después de un cortejo precopulatorio y transcurridas 10 a 12 horas desde el nacimiento.

Cortejo y apareamiento

Tan pronto como los adultos abandonan el capullo del driínido y se termina de endurecer su tegumento, los machos comienzan a perseguir a las hembras dando principio así a un cortejo o comportamiento precopulatorio. Durante las primeras horas de vida, la persecución es realizada preferentemente sobre las hembras braquípteras. El recorrido no muestra un patrón definido.

Para realizar el cortejo, el macho enfrenta a la hembra y moviendo sus antenas una a la vez y en forma oblicua (de arriba y afuera hacia abajo y adentro) roza las antenas geniculadas de la hembra que permanecen inmóviles.

Luego de realizar por aproximadamente 5 segundos este movimiento antenal, el macho aún de frente, sube sobre la hembra, apoyando su gaster entre las antenas de esta. A todo esto, mientras la hembra mantiene sus antenas inmóviles, el macho toca el gaster de la hembra con sus antenas mediante rítmicos movimientos individuales.

Luego de este golpeteo en la zona tergal del gaster de la hembra, el macho trata de darse vuelta y montarse sobre ella pero, al principio la hembra ante este movimiento huye rápidamente dando comienzo a otra persecución o a la búsqueda de otra hembra por parte del macho. En el caso de que en el tubo se encuentren varios machos, es común que alguno de ellos sea espectador del golpeteo y con frecuencia al tratar de darse vuelta el macho participante del cortejo, el espectador intenta ocupar ese lugar en las décimas de segundo que la hembra queda libre.

Oviposición y fecundidad

Al ofrecerles capullos de driínidos para oviponer, las hembras luego de efectuar una recorrida por su superficie y examinarlos detenidamente con sus antenas, atraviesan la doble seda del capullo con su oviscapto dando así comienzo a la puesta. El acto de colocar los huevos lleva aproximadamente de 15 a 30 minutos luego de los cuales frotan reiteradas veces el gaster sobre la superficie del capullo.

Mientras ovipone, la hembra permanece

inmóvil en un lugar y sus antenas geniculadas hacen contacto con la superficie del capullo formando un ángulo recto.

Los huevos son colocados en la zona posterior de la larva o en el gaster de la pupa del driínido. Una vez que el huevo fué puesto y el hospedador marcado, las otras hembras lo examinan apoyando rítmicamente sus antenas sobre la tela pero, al hallar la zona marcada, se detienen en ese lugar por un instante y luego lo abandonan sin depositar huevos.

Swezey (1903), al referirse a la especie neártica **C. swezeyi**, infiere, y para ello da buenas razones, que la oviposición de esa especie es realizada sobre la larva del **Dryinidae** poco después de que esta forma el capullo. Los numerosos materiales capturados en campo parasitoidizando larvas de driínidos que aún se hallaban sobre el homóptero hospedador y nuestros ensayos de laboratorio demuestran que la oviposición de **C. bonariensis** es realizada tanto sobre las larvas como en los capullos conteniendo larvas aún móviles, prepupas y pupas totalmente tagmatizadas pero no pigmentadas.

El ataque de **C. bonariensis** se produce preferentemente cuando la larva del driínido forma el saco larvario IV. Este saco sobresale entre la pleura y las alas del homóptero hospedador y es por lo tanto muy vulnerable y además, a partir de este momento la chicharrita parasitoidizada tiene un comportamiento ciertamente sedentario permaneciendo quieta y aferrada a una hoja.

Las larvas de driínidos parasitoidizadas naturalmente en campo, ni bien abandonan su hospedador buscan un lugar adecuado para construir el capullo y empupar pero a diferencia de las normales (no parasitoidizadas) se caracteri-

zan por ser de color castaño pálido o gris y esta coloración hace más evidente su segmentación. Sus movimientos son más lentos y debido a ello la construcción del capullo se retarda un poco quedando con frecuencia mal terminados o con una seda de trama mucho más laxa. Esto último hace más traslúcida la doble pared del capullo permitiendo realizar mejores observaciones directas.

Ni bien la larva termina de construir el capullo y permanece inmóvil para empezar a empupar, se pueden apreciar las primeras acciones evidentes de parasitoidización pues la silueta de la larva desaparece rápidamente, pudiéndose observar que las larvas de los microhimenópteros se disponen desordenadamente dentro del capullo. En un estado más avanzado de parasitoidización, el capullo del driínido pasa a ser de color castaño con abundante punteado negro por lo que su contenido se hace indistinguible.

Con la finalidad de apreciar su potencial biótico e inferir el papel biológico que cada uno de los tipos de hembra desempeña en los destinos de la especie, se realizó en base a la disección de hembras recién emergidas del capullo un análisis del número de huevos mediante el recuento directo, en preparados microscópicos de ovarios, de 10 hembras de cada tipo. El promedio de huevos que poseen las hembras braquípteras es 33.2 mientras que las macrópteras presentan 28.2 huevos por hembra, lo que demuestra que es bastante bajo cuando se lo compara con el de otros encírtidos.

Desarrollo

Los dos primeros estadíos larvales tienen una duración que oscila entre 1.5 y

2.3 días cada uno y durante estos dos primeros estadíos el huésped permanece externamente intacto.

Los ensayos realizados en laboratorio, exponiendo ejemplares de **Tetrodonto-chelis peculiaris** que recién empupaban, revela que **C. bonariensis** alcanza el tercer y último estadío larval aproximadamente entre los 4.5 y 5.5 días después de que es realizada la oviposición. Al quinto día, la pupa del driínido está completamente destruída y cuando la seda del capullo es fina, por transparencia, se pueden ver las larvas.

Las larvas de **C. bonariensis** listas para empupar se distribuyen dentro del capullo de manera irregular.

Siete u ocho días después de la puesta, aparecen los meconios de las larvas que empupan, y un día más tarde, las pupas comienzan a tomar una coloración caramelo pálido. Progresivamente, las pupas se van oscureciendo hasta llegar al momento en que nacen los adultos.

En laboratorio y bajo condiciones controladas de temperatura, humedad relativa y fotoperíodo (23.5 +/- 3°C, 80-95 % de humedad relativa y 13 hs. con iluminación artificial) la duración promedio estimada del desarrollo de esta especie, entre la puesta del huevo y la emergencia de los adultos, fué 16.1 días.

El número de individuos que nacen de los capullos parasitoidizados en campo tienen un rango que va de 1 a 13 y el promedio es 6.56; la parasitoidización artificial en laboratorio de capullos con prepupas o pupas nunca superó los 4 individuos por capullo.

A partir del análisis de los datos obtenidos en diferentes épocas durante el período de ocurrencia de esta especie se observó que durante diciembre y la primera quincena de enero el promedio de individuos emergidos de cada capu-

llo fué de 6.66, durante la segunda quincena de enero 5.8 individuos por capullo, en febrero 6.66 para llegar en marzo y abril a un promedio de 7.2 individuos por capullo.

Para comprobar la duración del período de desarrollo durante épocas adversas, desde fines de abril de 1989 se controlaron capullos parasitoidizados por **C. bonariensis** los cuales se colocaron en dos condiciones ambientales diferentes. Unos fueron ubicados dentro de una habitación no climatizada y otros a la intemperie (dentro de un frasco ventilado en la tapa por una doble malla de nylon y protegidos de la lluvia y sol directos). El tiempo de desarrollo de los ubicados en la habitación fue de 37 días (temp. promedio: 17.5 (+/- 2.3 °C) mientras que los que estaban ubicados a la intemperie tardaron en desarrollarse 90 días, emergiendo los adultos cuando ya casi terminaba el invierno (fines de agosto). En base a esto, el tiempo requerido para completar su desarrollo durante el invierno es aproximadamente 5.5 veces mayor que bajo temperaturas estivales.

Fenómenos de competencia

Los únicos signos de competencia intra-específica observados fueron los siguientes:

a) Para realizar la cópula los machos prefieren al principio a las hembras braquípteras por sobre las macrópteras. Luego de un tiempo y cuando las braquípteras ya fueron fecundadas, los machos prestan su atención a las macrópteras. Esto permite inferir que en la cópula, el macho (a semejanza de lo que ocurre en otros parasitoides) introduce además de gametas, sustancias que no permiten que otros machos fecunden a

esa hembra; de esta manera se reduce la probabilidad de ocurrencia de otra cópula y por lo tanto el macho puede así incrementar su éxito reproductivo al evitar la competición espermática (Van den Assem in Waage & Greathead, 1986).

b) Para evitar la competencia por el hospedador, las hembras realizan el marcado del individuo parasitoidizado.

Hiperparasitoidismo

Hasta el presente, todos los individuos criados se obtuvieron a partir de **T. peculiaris** que estaban parasitoidizando al homóptero cicadeloideo deltocefalino **Exitianus obscurinervis** Stal y del gonatotopodino **Gonatopus flavipes** que tenían como hospedadores a ninfas de otro deltocefalino: **Amplicephalus** sp.. Estos homópteros, con signos evidentes de estar parasitoidizados por himenópteros driínidos, fueron colectados en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata (La Plata, Bs. As.), en predios del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina dependiente de dicha Facultad (Santa Catalina, Bs. As.), en jardines de la Ciudad de Temperley (Bs. As.) y en malezas circundantes de la laguna La Bellaca (San Vicente, Bs. As.)

Porcentajes de parasitoidismo y su importancia

Durante 1988, el 8.16 % de las larvas de **T. peculiaris** se hallaban parasitoidizadas por **C. bonariensis** mientras que no se hallaron larvas del driínido del género **Gonatopus** parasitoidizadas. En 1989, el porcentaje de parasitoidismo sobre **T. peculiaris** fue 7.23 mientras que sobre **Gonatopus flavipes** atacando ninfas de **Amplicephalus** sp. fue 4.54 %. Al

igual que durante 1988, ningún **C. bonariensis** parasitoidizó en 1990 al pasitoide del deltocefalino **Amplicephalus sp.** y solo el 0.93 % de las larvas de **T. peculiaris** capturadas en campo se hallaban parasitoidizadas por él. El hecho de que esta especie resulte ser un importante enemigo natural de los **Dryinidae**, familia de reconocida importancia benéfica al controlar poblaciones de homópteros auquenorrincos, la convierte en perjudicial para la agricultura.

Es de destacar que las poblaciones de **C. bonariensis** tanto de La Plata como de Santa Catalina, presentan dos momentos de máxima abundancia; el primero y mayor tiene lugar entre fines de enero y febrero y el segundo a mediados de marzo.

Hibernación

Es de destacar que el período de ocurrencia de esta especie en las zonas de colecta transcurre entre el 12 de diciembre y el 12 de abril. Esto, sumado a los estudios mencionados en **Desarrollo** permiten inferir que la hibernación de estos microhimenópteros se produce como prepupa o pupa dentro de la doble seda que constituye el capullo de los driínidos y los primeros adultos emergen a fines del invierno con las primeras temperaturas cálidas de primavera.

Helegonatopus pseudophanes Perkins (Fig. 6)

Taxonomía

Helegonatopus pseudophanes Perkins, 1906: 258

Esta especie también ha sido descrita e ilustrada por De Santis (1964). Para otras informaciones sobre el género

Helegonatopus y la especie aquí estudiada se recomiendan los trabajos de Szelenyi (1972), Noyes (1980) y Noyes & Hayat (1984).

Distribución geográfica

Los ejemplares de esta especie que estudió Perkins, le fueron enviados por el entomólogo A. Koebele desde Ohio (Estados Unidos de América del Norte) en 1903 sin que se conociera en ese entonces su identidad y bionomía. En la actualidad, **H. pseudophanes** ha quedado establecida en las Islas y con posterioridad, además de Hawaii y los Estados Unidos, ha sido hallada en las Islas de San Vicente y Jamaica y en Ecuador, Brasil, Argentina y Uruguay. Timberlake (1919) estima que es originaria de los Estados Unidos y tanto en ese país como en otros donde se ha comprobado su presencia se comporta como un insecto dañino por destruir los driínidos que son insectos útiles ya que a su vez atacan a diversos homópteros auquenorrincos que están considerados como serias plagas de la agricultura. Se trata entonces de una introducción desgraciada, haya sido intencional o accidental.

Nosotros la hemos obtenido a partir de driínidos capturados en las siguientes localidades: La Plata, Santa Catalina, Temperley y orillas de la laguna La Bellaca en la Prov. de Buenos Aires y en La Paz en la Prov. de Entre Ríos.

Bionomía

Desarrollo

La duración total del desarrollo nunca fué menos de 13 días pero es de destacar la desigualdad que existe al respecto

siendo el promedio de 17.66 días con un máximo de 29 días.

Aunque las temperaturas sean similares, es curiosa la diferencia existente en los tiempos de desarrollo entre los individuos de enero, cuya duración oscila entre los 14 y 16 días, y los de fines de marzo o abril en los que es de aproximadamente 27 días.

Los sucesos que ocurren después de la parasitoidización de un capullo donde la larva del driínido estaba muy activa y terminando de construir la pared interna del mismo son los siguientes: dos días después de efectuada la puesta la larva, otrora activa, se encuentra inmóvil, contraída y con su segmentación muy marcada; pasados tres días aparecen los primeros meconios, señal del comienzo del estado de pupa. A los dos días de entrar en el estado de pupa, su color es castaño pálido (caramelo); esto, sumado a los meconios y restos cuticulares hacen que la apariencia externa del capullo tome una coloración oscura, granulosa y heterogénea. Cuatro días más tarde, las pupas están totalmente pigmentadas restando solo dos días para que ocurra la emergencia. El estado de pupa tiene entonces una duración que oscila entre los 6 y 9 días.

Emergencia de los adultos

Los adultos abandonan el capullo del driínido a través de una abertura casi circular y de borde irregular realizada con las mandíbulas en las dos paredes que constituyen el capullo de sus huéspedes. Este orificio es de tamaño y forma semejante al realizado por **C. bonariensis** pero puede distinguirse cual capullo fue parasitoidizado por uno u otro encírtido debido a la diferente distri-

bución de los meconios y restos cuticulares que ambos dejan luego de emerger. En efecto, los desechos que deja **C. bonariensis** están particularmente agrupados en el tercio opuesto al orificio de salida mientras que los de **H. pseudophanes**, que son en número y tamaño semejante, están distribuidos irregularmente en todo el capullo. (Fig. 6)

Al igual que **C. bonariensis**, los adultos abandonan el capullo con las alas totalmente desplegadas y el tegumento casi por completo pigmentado y endurecido.

Proporción de sexos

De los individuos obtenidos, 20 fueron machos y 42 hembras, es decir que estuvieron en la proporción de 1:2.1 y en porcentaje de 32.26 % para los machos y 67.74 % para las hembras.

Si se discriminan las proporciones de sexos obtenidas en diferentes etapas de la ocurrencia de esta especie el resultado es el siguiente: durante noviembre, diciembre y la primer semana de enero 1 macho cada 2.8 hembras; en lo que resta del mes de enero, momento en el cual ocurre el máximo porcentaje de parasitoidización, 1 macho cada 2.5 hembras; en febrero 1 macho cada 1.75 hembras y a lo largo de marzo y hasta fines de abril la proporción es de 1 macho cada 1.2 hembras.

Durante noviembre, diciembre y la primer semana de enero, se obtuvo sólo descendencia hembra a partir del 68% de las larvas de driínido parasitoidizadas. Por otro lado, sólo en una oportunidad y durante pruebas de laboratorio emergieron de un mismo capullo sólo 3 individuos macho lo que hace suponer que esa postura fue realizada por una hembra partenogenética.

En cuanto a la longitud total del cuerpo de los individuos criados se obtuvieron los siguientes resultados:

Hembras: longitud promedio: 1.21 mm.
rango: entre 1 y 1.45 mm.

Machos: longitud promedio: 1.04 mm.
rango: entre 0.825 y 1.25 mm.

Cortejo y apareamiento

Sólo en dos oportunidades se pudo observar individuos en cópula, la cual duró entre 5 y 10 segundos. Lamentablemente y pese a la atención prestada al respecto, no se observó ningún tipo de cortejo.

Oviposición y fecundidad

En laboratorio, fueron expuestos a parasitoidización driínidos que, ya terminado de construir el capullo, estaban en estado de prepupa o pupa. A partir de estos estudios se pudo establecer que la oviposición tiene una duración aproximada de 20 minutos y que las hembras después de depositar los huevos, marcan el capullo frotando y apoyando reiteradamente su gaster sobre la seda.

El número promedio de individuos que emergen de cada capullo realizado por driínidos capturados en el campo es 6 pero debe tenerse en cuenta que las cifras son dispares según la época de ocurrencia de esta especie que se considere. Así, durante noviembre, diciembre y la primer semana de enero el promedio de individuos que nace de cada capullo es 6.33, en las restantes semanas del mes de enero emergen 5.25 individuos/capullo, durante febrero el promedio es de 10 individuos/capullo mientras que desde marzo hasta fines

de abril el valor medio es 3.67. El número máximo de individuos obtenidos de un capullo realizado por driínidos capturados en campo fue de 14 mientras que en las pruebas y crías de laboratorio el número nunca superó los 4 individuos. En resumen, al igual que en **C. bonariensis**, la parasitoidización del driínido ocurre no solo cuando la larva está formando el saco larvario sobre el homóptero hospedador sino también cuando ésta ya ha empupado dentro del capullo característico.

- Longevidad y alimentación

La longevidad promedio de los individuos en laboratorio, mantenidos únicamente con miel y en condiciones similares a las de **C. bonariensis**, fué de 4.5 días.

Al igual que el otro parasitoide de driínidos, **H. pseudophanes** mostró gran avidez por las excreciones azucaradas de los homópteros cicadeloideos y de los fulgoroideos **Delphacidae**. No fué observado ningún tipo de alimentación sobre el huésped.

Hiperparasitoidismo, hospedadores y períodos de ocurrencia

Se obtuvieron a partir de driínidos que estaban parasitoidizando a los homópteros cicadeloideos deltocefalinos **Exitius obscurinervis** y **Amplicephalus simpliciusculus** y a los fulgoroideos delfácidos **Delphacodes haywardi** y **Toya propinqua**.

Estos homópteros parasitoidizados fueron capturados en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata, en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina depen-

diente de la misma Facultad y Universidad y en Temperley (Prov. de Bs. As.), mientras que un ejemplar de **T. propinqua** lo fué sobre malezas gramíneas en La Paz, Entre Ríos.

Todos los individuos de **E. obscurinervis** estaban parasitoidizados por **T. peculiaris** mientras que los **Amplicephalus sp.** tienen como principal parasitoide al driínido **Gonatopus flavipes**; hasta el presente, todos los delfácidos capturados desde fines de 1987 se hallaban parasitoidizados por **Pseudogonatopus flavus** los cuales, por esta razón, serían también hospedadores de **H. pseudophanes**.

H. pseudophanes presenta a lo largo de su período de ocurrencia dos mo-

mentos de máxima frecuencia: el primero y muy importante durante la segunda quincena de enero y el segundo hacia fines de marzo.

Hibernación

El período de actividad es más extenso en el **C. bonariensis**, transcurre entre noviembre y los primeros días de mayo; actúan por lo tanto más temprano sobre la población de driínidos en las localidades de recolección ya citadas.

De acuerdo a este período de actividad, se puede inferir que pasa el período invernal en forma de prepupa o pupa y dentro de los capullos en los cuales hibernan sus huéspedes.

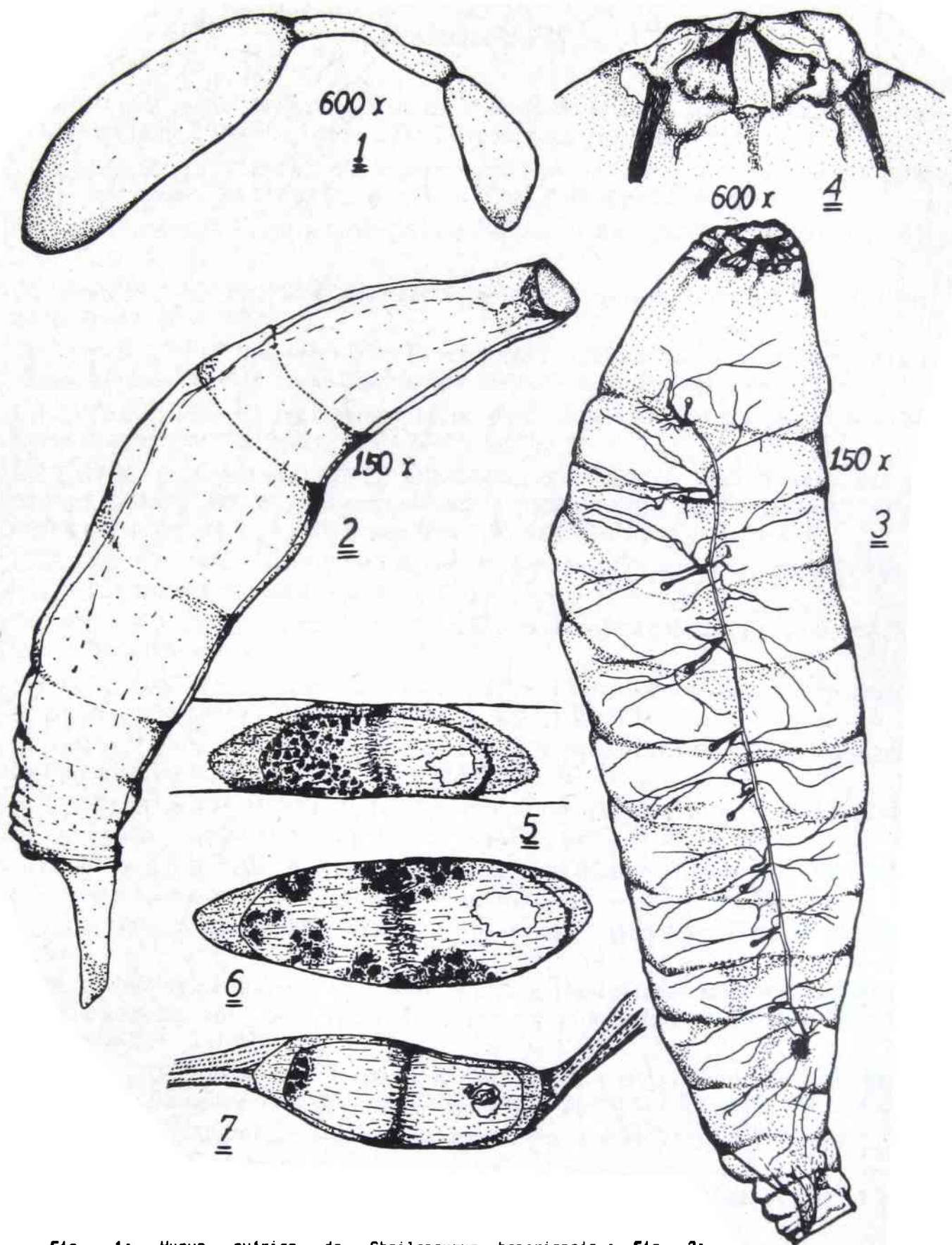


Fig. 1: Huevo ovárico de *Cheiloneurus bonariensis*.; **Fig. 2:** *Cheiloneurus bonariensis*: larva del segundo estadio.; **Fig. 3:** *Cheiloneurus bonariensis*: larva madura.; **Fig. 4:** *Cheiloneurus bonariensis*: mandíbulas de la larva madura.; **Fig. 5:** Capullo de driínido del cual emergieron individuos de *Cheiloneurus bonariensis*.; **Fig. 6:** Capullo de driínido del cual emergieron individuos de *Helegonotopus pseudophanes*.; **Fig. 7:** Capullo del cual nació el driínido hospedador.

BIBLIOGRAFÍA

- CHANDRA, G. 1980. "Dryinids parasitoids of rice Leaf Hoppers and Planthoppers in the Philippines. Part II, Rearing Techniques". Entomophaga 25 (2): 187-192.
- COMPERE, H. 1925. "New chalcidoid (Hymenopterous) parasites and hyperparasites of the black scale, *SAISSETIA OLEAE* Bernard". Univ. Calif. Publ. Entomol. 3: 295-326.
- DE SANTIS, L. 1956. "Las especies argentinas del género *CHEILONEURUS*." Neotrópica 2: 69-76.
- DE SANTIS, L. 1964 "Encirtidos de la República Argentina". Anales Comis. Invest. cient. Prov. de Buenos Aires. 4: 9-422.
- DE SANTIS, L. 1979. "Catálogo de los himenópteros calcidoideos de América al sur de los Estados Unidos." Publ. especial Com. Investi. Cient. Prov. de Buenos Aires: 488 pp.
- DE SANTIS, L. 1988. "Nuevo nombre para un encirtido de la República Argentina (Insecta, Hymenoptera)." Rvta. de Invest. CIRPON 4 (1-4): 79.
- DE SANTIS, L., A.M.M. de REMES LENICOV and A. TESON. 1990. "Parasitoides de *EXITIANUS OBSCURINERVIS* (Homóptera-Cicadel.) y *TETRODONTOCHELIS PECULIARIS* (Hymenoptera-Dryinidae) en la República Argentina." An. Soc. Cient. Arg. 218: 11-218.
- FREYTAG, P.H. 1988. "Rearing techniques for dryinidae and their Hyperparasites". Adv.in Parasitic Hymenóptera research. 1988: 519-124.
- GAHAN, A. B. 1933. "The serpoid and chalcidoid parasites of the hessian fly". U.S.Dept.Agric. Miscel.Publ. 174: 148 pp.
- MAPLE, J. 1947. The eggs and first instart larvae of Encyrtidae and their morphological adaptation for respiration. Univ. Calif. Public. Ent. 8 (2): 25-121.
- NOYES, J. S. 1980. "A review of the genera of Neotropical Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)". Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.) 41 (3): 107-253.
- NOYES, J. S. and M. HAYAT. 1984. "A review of the genera of Indo-Pacific Encyrtidae (Hymenoptera: chalsidoidea)". Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.) 48 (3): 131-395.
- OLMI, M. 1975 (76). "I driinidi e il controllo biológico delle Cicaline (Hymenóptera Dryinidae et Homóptera Auchenorrhyncha)". Ann fac.sci. agr.Univ. Torino 10 (3): 145-168.
- OLMI, M. 1984. "A revision of the Dryinidae (Hymenoptera)". Mem. Amer. Ent. Inst. 37 (1 & 2): 1-1913.
- OLMI, M. 1987. "New Species of Dryinidae, with description of a new subfamily from Florida and a new species from Dominica amber (Hymenoptera, Chrysidoidea)". Bull. Mus. Req. Sci. Nat. Torino 5 (1): 211-238.
- PERKINS, R.C.L. 1906. "Leaf hoppers and their natural enemies (Part. VIII: Encyrtidae, Eulophidae, Trichogrammatidae)". Hawaii sugar planter Assoc. Div. Ent. Bull. 1 (8): 239-267.
- SWEZEY, O. H. 1903, "Observations on hymenopterous parasites of certain Fulgoridae". The Ohio Naturalist 3(8): 444-451.
- SZELENYI, G. 1972. "Neue Encyrtiden aus Ungarn (Hymenoptera, Chalcidoidea)". Annls. Hist. Nat. Mus. Natn. Hung. 64: 347-353.
- TIMBERLAKE, P.H. 1919. "Observations on the Sources of Hawaiian Encyrtidae (Hymenoptera)". Proc. Haw. Ent. Soc. 4(1): 183-196.
- WAAGE, J. and D. GREATHEAD. 1986. "Insect parasitoids". 13 th. Sym. Royal Entomol. Soc. London. Academic Pres.: 389 pp.